

В. И. САЕНКО, канд. техн. наук, доц., ХНУРЭ, Харьков;

Т. А. КОЛЕНЦЕВА, инженер, ХНУРЭ, Харьков

МЕТОД ОЦЕНИВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО СЕРВИСА

В статье рассматривается задача оценивания оптимальности проектирования информационного сервиса. Обсуждаются вопросы поиска эффективных решений проектирования и перепроектирования информационных систем. Правильность полученного решения подтверждается на примере.

Ключевые слова: компьютерные сети, информационный сервис, проектирование.

Введение. Для любого информационного сервиса важна объективная оценка того, удовлетворяет ли он желаниям пользователя. Его свойства закладываются в процессе проектирования. Поэтому если этому процессу было уделено не достаточно внимания, то первым шагом для улучшения состояния информационного сервиса может быть шаг перепроектирования.

Актуальность проблемы и анализ известных результатов исследований. Методология проектирования информационного сервиса, предложенная в [1] позволяет построить обобщенную классификацию сервисов на основе заранее определенных методов и функций. Такая классификация может быть сформирована с помощью полного перебора. Далее для этой классификации можно создать некоторое идеальное описание системы, и в последующем стремиться, чтобы результат проекта максимально ему соответствовал [2].

Основная цель применения концепции MVC (Model View Controller) [3] при проектировании информационного сервиса состоит в разделении бизнес-логики от её визуализации. За счет такого разделения повышается возможность повторного использования модели проектирования системы. Наиболее полезно применение данной концепции в тех случаях, когда пользователь должен видеть те же самые данные одновременно в различных контекстах или с различных точек зрения. В [4] предлагается система, которая должна использоваться для представления семантической информации с использованием онтологий. В [5] определяются процессы, виды деятельности и задачи, которые используются при разработке сервисов.

Таким образом, на данный момент, не существует метода проектирования информационных систем, при котором учитывались бы все тонкости их создания.

Цель работы состоит в развитии методологических основ адаптации информационных сервисов к требованиям пользователей.

Структура статьи. Постановка задачи описывает информационные сервисы, как объект исследования. Далее предоставляется концепция оценивания оптимальности проектирования информационного сервиса. В следующем пункте следует сам метод оценки оптимальности проектирования. Далее описывается анализ предоставленного метода, после которого дается пример, подтверждающий правильность полученных результатов. В завершении формализованы основные научные и практические результаты.

Постановка задачи: Предлагается рассматривать задачу проверки качества спроектированных ранее информационных сервисов, для повышения оптимальности

их состояния в компьютерной сети и, как следствие, востребованности.

Концепция оценивания оптимальности проектирования информационного сервиса. В процессе эксплуатации системы неизбежно изменение отношений пользователя к самой системе. То, что было хорошо вчера, уже неудовлетворительно сегодня – эффект старения системы. Как следствие – меняется первоначальный состав функций $\{f_i\}$ и методов $\{m_i\}$. Следовательно, если $D\{S_e\}$ – функция удовлетворенности пользователя от использования системой S_e , то для моментов t_i, t_j , где $t_j \gg t_i$, имеем условие старения

$$D(S_e, t_i) < D(S_e, t_j) \quad (1)$$

$D(\cdot)$ – экспертная оценка $D(\cdot) \in [0, 1]$.

Если $D(\cdot)$ – некоторый допустимый уровень качества системы, то, чтобы обеспечить $D(S_e) \approx D^*$ следует изменить S_e , т.е. получить $S_e^{(1)}$. Тогда

$$D(S_e^{(1)}) = D^* \quad (2)$$

Задача 1. Общая постановка задачи сводится к формированию такой структуры S_e , чтобы выполнялось (2).

Для решения задачи 1 необходимо определить метод формирования рекомендуемой структуры $Str(S_e^{(1)})$ для любой существующей системы S_e в текущий момент времени и для текущих условий эксплуатации (задача 1.1).

Далее следует сформировать процедуру оценивания $D(S_e, t_i)$ при использовании системы S_e , т.е. $\hat{D}(S_e)$ (задача 1.2).

Далее следует сформировать оценку расхождений для текущей структуры системы $Str(S_e)$ и желаемой $Str(S_e^{(1)})$, т.е. $\Delta D = f(D(S_e), D(S_e^{(1)}))$ (задача 1.3)

Проанализируем существующий информационный сервис. В [2] было предложено представлять его функциональную структуру в виде:

$$Str_{actual} = \{(m_1, \{f_k, \dots, f_n\}), (m_2, \{f_k, \dots, f_n\}), \dots, (m_p, \{f_k, \dots, f_n\}), \}, \quad (3)$$

где f – реализованные функции, m – методы, реализующие функции, k, n, p – индексы рассматриваемых функций и методов.

Метод и условие (3) полностью соответствует требованиям решения задачи 1.1.

Далее, для задачи 1.2, реализуется тестовая процедура проектирования информационной системы и всех сервисов. Для более детального описания сервисов воспользуемся методологией, предложенной в [2]. Было предложено разделить все информационные сервисы на функциональные группы. Для каждой из выделенных групп составить вербальные описатели (табл.1)

Таблица 1 – Вербальные описатели информационных сервисов

	UA	UE
WA	Рекламные и справочные системы	Поисковые системы
WB	Поисковая система с функцией стол заказов	
WC	Поисковые системы с функцией покупки	
WD	Поисковые системы с функциями стол заказов и покупки	

WA, WB, WC, WD – группы целей системы, UA, UE – группы целей пользователей.

По аналогии с табл. 1 сформируем таблицы обеспечения необходимых функций для целей групп пользователей и системы. Будем использовать методологию из [2].

Таблица 2 - Функциональность групп системы

	Цели системы			
	Продать товар	Заказать товар	Подобрать товар	Привлечь покупателя
WA	-	-	+, -	+, -
WB	-	+	+, -	+, -
WC	+	-	+, -	+, -
WD	+	+	+, -	+, -

Таблица 3 - Функциональность групп пользователей

	Цели пользователей				
	Купить товар	Заказать товар	Найти искомый товар	Выбрать лучший	Найти однород товары
UA	-	-	-, +	-, +	-, +
UE	-	-	+	+	+

Согласно таблицам классификаций целей системы и пользователей (табл.2, 3), можно определить, какие конкретно цели будет выполнять система и какие цели будут определены для пользователей. Детальное рассмотрение приведено в [2]. Подробно классификаторы видов расписаны в [1].

Исходя из таблицы функциональности групп системы и пользователей, на основании классификаторов, представленных в табл. 4, можно определить требуемый набор методов, которыми сервис будет реализован.

Таблица 4 - Классификатор функций и методов систем

Функции системы (f)	Методы, реализующие функции системы (m)
Предоставление списка товаров, услуг. Регистрация клиентов. Регистрация заказов. Анкетирование.	Отображение дерева продукции Обработка регистрационных форм. Организация e-mail подтверждений Защищенные соединения с банковскими системами Отображение анкет, обработка результатов
Предоставление демо-версий сервисов.	Создание экземпляров сервисов с функциональными или временными ограничениями

Таким образом, формируется функциональная структура "ожидаемой" системы

$$Str_{expected} = \{(m_1, \{f_k, \dots, f_n\}), (m_2, \{f_k, \dots, f_n\}), \dots, (m_p, \{f_k, \dots, f_n\})\} \quad (4)$$

Для принятия решения о необходимости доработки рассматриваемого сервиса проводится сравнение уже имеющейся структуры Str_{actual} с ожидаемым результатом $Str_{expected}$ в виде разницы:

$$Con = (Str_{expected} - Str_{actual}) \quad (5)$$

Матрица Con разделяется на две части: Con_1 (табл. 5) будет содержать положительные значения, а Con_2 (табл. 6) - отрицательные.

Таблица 5 – Матрица Con_1

m	Функция f_j						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 6 – Матрица Con_2

m	Функция f_j						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	-1	0	-1	-1
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0

В каждой матрице возможны три варианта значений: 0 – функции, не требующие изменений, 1 – не реализованные необходимые функции, -1 – уже реализованные функции, которые никак не влияют на работу информационного сервиса.

Метод оценивания оптимальности проектирования информационного сервиса.

1. Рассматривается существующий информационный сервис. Расписывается его функциональная структура (Str_{actual}), согласно (3).

2. Выбирается из таблицы вербальных описателей (табл. 1), необходимый результат информационного сервиса.

3. Определяются соответствующие группы пользователей и системы (табл. 2, 3).

4. Устанавливается, какие конкретно цели будет выполнять сервис и какие цели будут определены для пользователей.

5. Каждой группе целей соответствует набор функций (f) и методов (m). Берутся функции, реализация которых необходима в требуемой информационной системе.

6. На основании классификаторов (табл. 4) и, в первую очередь, исходных данных определяется требуемый набор методов.

7. Формируется функциональная структура "ожидаемой" системы ($Str_{expected}$) по (4).

8. Проводится сравнение Str_{actual} с $Str_{expected}$, согласно (5).

9. Вычисляются Con_1 и Con_2 (табл. 5, 6).

Таким образом, Con_1 показывает недостающие не реализованные функции, Con_2 – уже реализованные функции, не влияющие на работу информационного сервиса. В итоге, формируется предположение по необходимой доработке сервисов.

Анализ метода. Описанный метод обладает следующими характеристиками:

– оперативность расчета, не ресурсоемкость – достигается малым числом анализируемых значений;

– возможность работы с разными типами показателей для формирования комплексной оценки.

Пример

1. Пусть у нас есть информационный сервис. Допустим, нам известно, какими методами реализованы все функции данной системы.

Имеющийся результат предоставлен в следующем виде:

$$\text{Str}_{\text{actual}} = \{(m_1, \{f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6, f_7\}), (m_2, \{f_6, f_7\}), (m_3, \{f_5, f_6, f_7\}), \\ (m_4, \{f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6, f_7\}), (m_5, \{f_1, f_2, f_3, f_4, f_5\}), (m_6, \{f_6, f_7\}), (m_7, \{f_3, f_4\})\}$$

Таблица. 7 – Реальное соотношение между методами и функциями

m	Функция f_j						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	0	0
6	0	0	0	0	0	1	0
7	0	0	1	1	0	0	0

2. Теперь допустим, что у нас нет уже имеющегося информационного сервиса и нам надо его спроектировать самым оптимальным образом, достичь максимальной устойчивости.

3. Выбираем из таблицы вербальных описателей необходимый нам результат (табл.1). Больше всего нам подходит категория <поисковые системы с функцией стол заказов>.

Определяем соответствующие классы. Определяем цели системы и цели пользователей которые охватываются соответствующими классами: <Класс целей системы> = WD, <Класс целей пользователей> = UA.

Таблица 8 – Классификация функций

C	Функция f_j						
	1	2	3	4	5	6	7
WD	1	1	1	1	1	0	0
UA	1	1	1	1	0	1	1

4. Согласно таблицам 2 и 3, определяем, какие конкретно цели будет выполнять система и какие цели будут определены для пользователей.

<Цели системы> = <продать товар>, <заказать товар>, <подобрать товар>, <привлечь покупателя>.

<Цели пользователя> = <найти искомый товар>, <выбрать лучший>, <найти все однородные товары>.

5. Каждому классу целей соответствует набор функций и методов. Берем функции, реализация которых необходима в требуемой информационной системе:

f_1 = <просмотр всего ассортимента товара в наличии на складе>,

f_2 = <просмотр ассортимента товара, который можно заказать>,

f_3 = <сравнение цен на различные товары>,

f_4 = <сортировка по цене>,

f_5 = <просмотр заключенных сделок за определенный период времени>,

f_6 = <занесение новых данных о товаре>,

$f_7 = \langle \text{занесение новых данных о сделках} \rangle$.

6. На основании классификаторов (табл. 4) и, в первую очередь, исходных данных определяем требуемый набор методов.

$m_1 = \langle \text{SQL запросы в базу данных} \rangle$,

$m_2 = \langle \text{хранение в БД различных форм} \rangle$,

$m_3 = \langle \text{защищенное соединение} \rangle$,

$m_4 = \langle \text{проверка наличия соединения} \rangle$,

$m_5 = \langle \text{отображение дерева продукции} \rangle$,

$m_6 = \langle \text{обработка введенных данных} \rangle$,

$m_7 = \langle \text{гибко настраиваемый пользовательский интерфейс} \rangle$

$m_8 = \langle \text{организация автоматического обновления БД посредством обмена XML файлами} \rangle$

7. Таким образом, соотношение между функциями и методами в ожидаемом результате будет выглядеть следующим образом (табл. 9).

В формализованном виде результат будет представлен как структура.

$\text{Str}_{\text{expected}} = \{(m_1, \{f_1, f_2, f_3, f_5\}), (m_2, \{f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6, f_7\}),$
 $(m_3, \{f_5, f_6, f_7\}), (m_4, \{f_1, f_2, f_3, f_5, f_6, f_7\}), (m_5, \{f_3, f_4, f_6\}),$
 $(m_6, \{f_6, f_7\}), (m_7, \{f_4, f_6, f_7\}), (m_8, \{f_3, f_4, f_6, f_7\})\}$

Таблица 9 – Ожидаемое соотношение между методами и функциями

m	Функция f_j						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	0	1	0	0
2	1	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1
4	1	1	1	0	1	1	1
5	0	0	1	1	0	1	0
6	0	0	0	0	0	1	1
7	0	0	0	1	0	1	1
8	0	0	1	1	0	1	1

8. Делается заключение о том, насколько имеющаяся уже информационная система разработана грамотно. Каких методов не хватает для оптимальной работы, а какие являются лишними. И сколько таковых несовпадений (Con) в принципе (5).

9. Делим полученную матрицу Con на две части.

Таблица 10 - Матрица необходимых дополнительных функций

m	Функция f_j						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	1	1
8	0	0	1	1	0	1	1

Таблица 11 – Матрица реализованных функций

m	Функция f_j						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	-1	0	-1	-1
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	-1	0	0	0
5	-1	-1	0	0	-1	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	-1	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0

Con_1 показывает недостающие не реализованные функции, Con_2 – уже реализованные функции, не влияющие на работу информационного сервиса. В итоге, формируем предположение по необходимой доработке сервисов.

Вывод. Таким образом, предложенный метод оценивания оптимальности проектирования информационного сервиса может использоваться в задачах повышения качества его состояния в компьютерной сети.

Научная новизна состоит в том, что получил дальнейшее развитие метод оценивания оптимальности проектирования информационного сервиса, который основан на формировании оценки расхождений в проектировании сервиса, путем сравнения его имеющейся функциональной структуры с ожидаемой. Результатом является набор данных, в которых содержится информация о недостающих функциях рассматриваемого информационного сервиса. В итоге предложено формировать предположение по необходимой доработке сервисов.

Практическая значимость состоит в повышении управляемости информационного сервиса и снижении расходов на его эксплуатацию за счет оперативного оценивания изменений требований пользователей к сервису, что позволяет своевременно вырабатывать соответствующие управляющие решения, поддерживать сервис в востребованном со стороны пользователя состоянии, что приводит к увеличению прибыли.

Сравнение с лучшими аналогами. Данную работу можно рассматривать как дальнейшее развитие идей, высказанных в [1] и [2]. В продолжение, предложенный метод предлагает процедуру перепроектирования информационного сервиса, исходя из изменившихся со временем потребностей пользователя. Методы проектирования, предложенные в [3], не влияют на производительность информационного сервиса положительно, за счет появления дополнительных межкомпонентных коммуникаций. В [4] было предложено улучшить характеристики сервиса за счет упрощения некоторых свойств или сокращения предоставляемой пользователям информации. Это является недостатком. Рассмотренный в [5] метод имеет недостатки, касающиеся объема системы, т.е. система обычно слишком велика, чтобы все работы по ее созданию выполнять однократно.

Направления дальнейших исследований. Предполагается рассмотреть различные аспекты вопросов, касающихся особенностей использования полученных результатов при решении задач проектирования информационных систем.

Список литературы: 1. В.И. Саенко, В.А. Биканов, И.А. Саенко. Метод классификации web-ориентированных информационных систем // Радиоэлектроника и информатика. 2006. №1. С.78-87. 2. В.И. Саенко, Т.А. Коленцева. Про один из методов синтеза функциональной структуры web-ориентированных информационных систем на основе классов эталонов. // Радиоэлектроника и информатика. 2006. №3. с.82-86. 3. ChuanSheng Zhou. Research and Application of Data-Driven in Web System Design. Advances in Computer Science and Education. Advances in Intelligent and Soft Computing Volume 140, 2012, pp 55-61. 4. Eun-ser Lee, Sun-myoungh Hwang. Design and Implementation of Web Security Access Control System for Semantic Web Ontology. [Intelligent Control and Automation](#). Lecture Notes in Control and Information Sciences Volume 344, 2006, pp 1090-1095. 5. Jung Byung-Kwon, Kim Dong-Soo, Yoon Seok-Min, Shin Gyu-Sang, [Hwang Chong-Sun](#). Development and application of a model for analysis and design phases of Web-based system development. Science in China Series F: Information Sciences. August 2003, Volume 46, Issue 4, pp 241-249

Надійшла до редколегії 30.04.2013

УДК 004.78

Метод оценивания оптимальности проектирования информационного сервиса / В. И. Саенко, Т. А. Коленцева // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХПІ», – 2013. - № 26 (999). – С.65-72. – Бібліогр.:5 назв.

У статті розглядається задача оцінювання оптимальності проектування інформаційного сервісу, що заснований на формуванні оцінки розбіжностей в проектуванні сервісу, шляхом порівняння його наявної функціональної структури з очікуваною. Результатом є набір даних, в якому міститься інформація про відсутні функції розглянутого інформаційного сервісу. Правильність отриманого рішення підтверджується на прикладі.

Ключові слова: комп'ютерні мережі, інформаційний сервіс, проектування.

We consider the problem of estimation of optimal design of the information service, which is based on the formation of evaluating differences in the design of the service. We compare the actual functional structure of information service and the expected result. The result is a set of data, which contains information about the missing functions of actual information service. The correctness of the solution is confirmed by example.

Keywords: computer networks, information service, design.

УДК 004.416.6

В. Д. ШИПУЛІН, канд. техн. наук, проф., ХНУМГ, Харків;

О. В. БЛОКОНЄВА, студентка, ХНУМГ, Харків

ГІС-ПІДТРИМКА УПРАВЛІННЯ ОРЕНДОЮ НЕРУХОМОГО МАЙНА

Метою дослідження є визначення шляхів обґрунтування методологічних підходів до аналізу процесів розвитку ринку оренди нерухомого майна та практичного застосування цих методів у програмному середовищі ГІС.

Ключові слова: оренда, нерухоме майно, оцінка, бази даних, геоінформаційні системи.

Вступ. В цей час в Україні відбувається активне формування ринку нерухомості, який відображає всі проблеми економіки та характеризується нерівномірним розвитком окремих її сегментів, незавершеною законодавчою базою, невисокою платоспроможністю громадян та низьким інвестиційним потенціалом юридичних осіб. Ці та ряд інших проблем спонукають до більш глибокого дослідження основ ринкової економіки, їх впливу на економічний розвиток – виробництво, розподіл і споживання. Зокрема в роботі більшої уваги надано орендним правовідносинам. Велика частка важливих для даних правовідносин аспектів регулюється саме практикою, через що дуже важливо постійно узагальнювати її і знаходити правильні відповіді для ринку.

Інститут оренди (як комерційної, так і житлової) тільки розвивається в нашому суспільстві і з розвитком ринку нерухомості та його нових сегментів, він буде

© В. Д. ШИПУЛІН, О. В. БЛОКОНЄВА, 2013